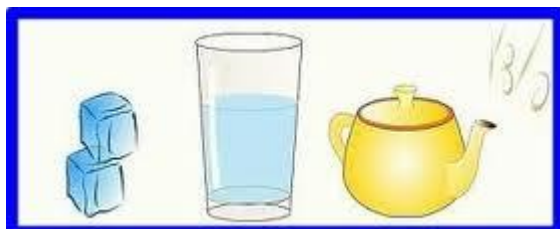


TEMA 2 : SUBSTÀNCIES. CANVIS D'ESTAT. SUBSTÀNCIA PURA

1. Substàncies químiques
2. Canvis d'estat. Aigua, gel i vapor
3. Temperatura de fusió
4. Temperatura d'ebullició
5. Com sabem si una substància és pura?



1. Substàncies químiques

Els materials poden estar formats per una única substància (per exemple, el ferro, l'oxigen, el sucre o la sal de cuina) o bé per una mescla de substàncies (per exemple, la llet, l'aire, l'aigua de mar, etc.).

Des del punt de vista de la química els materials que estan formats per una única substància s'anomenen substàncies químiques.

Les substàncies químiques tenen unes **propietats característiques** , tals com la densitat, temperatura de fusió, temperatura d'ebullició, etc. Que permet identificar-les i distingir-les unes de les altres. Per exemple l'aigua bull a 100°C i l'etanol bull a 80°C.

2. Canvis d'estat. Aigua, gel i vapor.

L'aigua la podem trobar a la natura en els tres estats físics. El gel i la neu són aigua sòlida. El riu, llacs i mars contenen aigua líquida. El vapor d'aigua dels núvols és aigua en estat gasós.



- Els tolls que s'han format després de la pluja desapareixen al cap d'un cert temps. Què ha passat? L'aigua líquida dels tolls s'ha transformat en vapor d'aigua i s'ha barrejat amb l'aire.



El canvi d'estat de líquid a gas (vapor) s'anomena **vaporització**.

La vaporització es pot produir a la superfície del líquid (**evaporació**) o a l'interior del líquid; en aquest últim cas es formen bombolles (**ebullició**).

- Quan el vapor d'aigua dels núvols es refreda, es converteix en petites gotes d'aigua que es fan cada vegada més grosses, fins que cauen en forma de pluja.

El canvi d'estat de gas a líquid s'anomena **condensació**.

- Quan el refredament dels núvols és molt gran, les gotes d'aigua se solidifiquen i cauen en forma de neu o calamarsa, segons la mida de les partícules sòlides.

El canvi d'estat de líquid a sòlid s'anomena **solidificació**.

- Quan el sol escalfa la neu, fa que es transformi en aigua líquida.

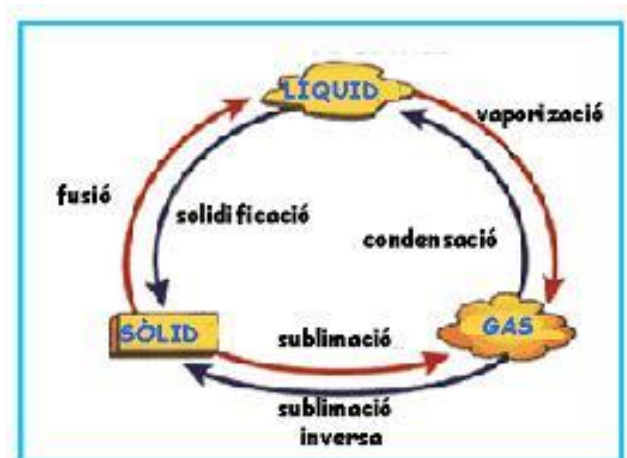
El canvi d'estat de sòlid a líquid s'anomena **fusió**.



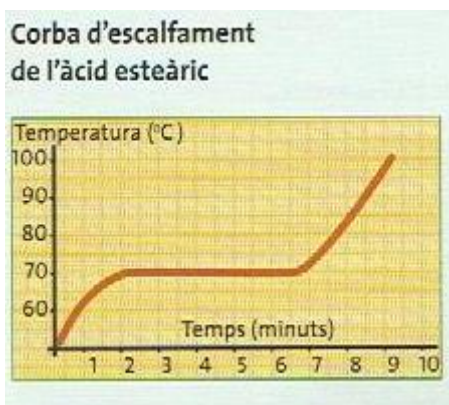
-Hi ha d'altres substàncies que també poden canviar d'estat. Aquests canvis es produeixen mitjançant la intervenció de la calor: **escalfant o refredant**.

Els passos de sòlid a líquid, fusió, i de líquid a gas, vaporització, necessiten absorbir calor perquè es produeixin.

Els passos de gas a líquid, condensació, i de líquid a sòlid, solidificació, necessiten que la substància cedeixi calor per produir-se.



3. Temperatura de fusió



-Quan el gel s'escalfa, es fon a 0°C. Mentre dura la fusió, la temperatura no augmenta, encara que s'aporti calor. Aquesta temperatura s'anomena **temperatura de fusió**.

-L'aigua líquida es solidifica quan es refreda a 0°C. Durant la solidificació tampoc no varia la temperatura, i aquesta rep el nom de **temperatura de solidificació**. Les temperatures de fusió i de solidificació d'una substància sempre coincideixen.

4. Temperatura d'ebullició

L'evaporació de l'aigua d'un toll que ha deixat la pluja es pot produir en qualsevol temperatura. En canvi, l'ebullició de l'aigua pura es produeix en un recipient obert, quan s'arriba a 100°C. Durant l'ebullició no varia la temperatura encara que s'aporti calor. Aquesta temperatura s'anomena **temperatura d'ebullició**.

-Les temperatures de fusió i d'ebullició varien d'una substància a una altra i ens permet identificar-les. És a dir, són **propietats característiques** de les substàncies.

És impossible trobar dues substàncies diferents que tinguin les mateixes temperatures de fusió i d'ebullició.

Sòlid, líquid o gas?

En la nostra vida quotidiana el ferro és un exemple de substància sòlida, però per als operaris d'una fonderia, on treballen el ferro en estat líquid, no ho és.

El fet que una substància es trobi habitualment en estat sòlid, líquid o gas depèn de les seves temperatures de fusió i d'ebullició.



Per exemple, l'aigua a 20°C és líquida perquè la seva temperatura de fusió és 0°C i la temperatura d'ebullició és 100°C.

El ferro a 20°C és sòlid perquè la seva temperatura de fusió és 1.540°C.

El mercuri a 0°C és líquid perquè la seva temperatura de fusió és -39°C

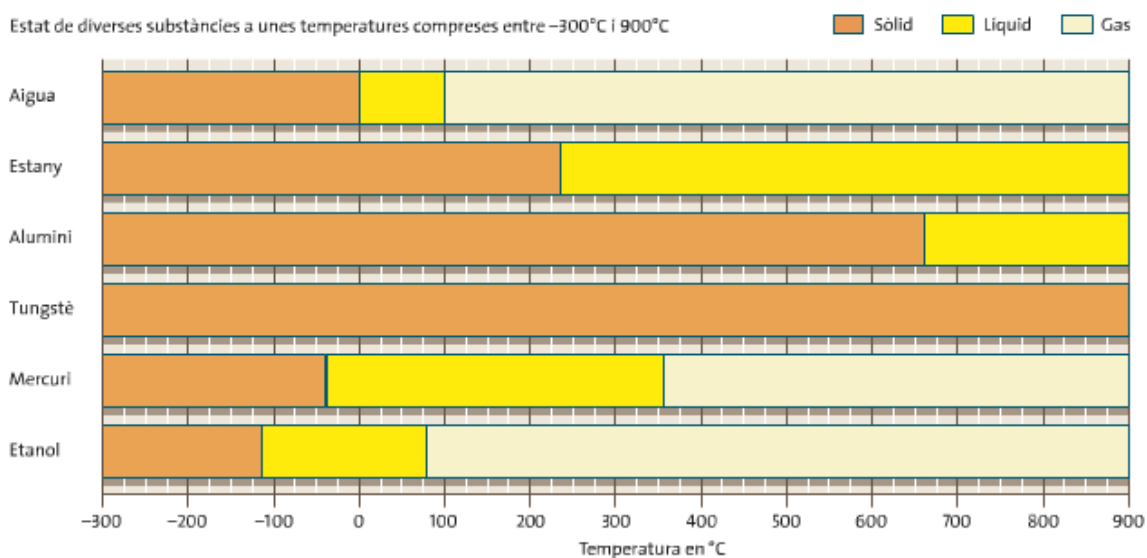
Aigua

	Tf = 0°C	20°C	Te = 100°C
Sòlid		Líquid	Gas

Ferro

	20°C	Tf = 1.540°C
Sòlid		Líquid

Una substància serà sòlida a una temperatura inferior a la temperatura de fusió, serà líquida a una temperatura compresa entre la temperatura de fusió i la d'ebullició, i serà gasosa a una temperatura superior a la del punt d'ebullició.



5. Com sabem si una substància és pura?



Quan diem en la vida quotidiana que “ respirem aire pur” o bevem “ la llet pura de vaca”, o un “ suc de fruita pur”, volem dir que no està contaminat o que no contenen additius com ara colorants o conservants. En canvi, per a un químic, una substància pura és la que consta d'una sola substància.

- Com sabem experimentalment si una substància és realment pura des del punt de vista de la química ?

- **Quan una substància és pura, es fon o bull a una temperatura constant.**



Per exemple, la temperatura de l'aigua pura es manté a 0°C quan es fon el gel i a 100°C quan bull l'aigua líquida. En la corba d'escalfament obtenim intervals amb la temperatura constant.

Quan bullim aigua amb sal, comprovem que la temperatura és superior a 100°C i no es manté constant. A més, quan aquesta solució se solidifica, ho fa a una temperatura inferior a 0°C i aquesta tampoc no es manté constant. Un altre exemple és quan fonem la cera, en aquest cas la temperatura de fusió no es manté constant i això significa que la cera és una mescla de substàncies.